
Лекция 12 Күштік берілістер, Муфталар



Жетектің күштік берілістері қозғалтқышты жұмыс машинасымен қосу және олардың жылдамдықтары мен айналу моменттерін сәйкестендіру үшін арналған. БҚ жетектерінде механикалық, гидродинамикалық және электрлі жетектер қолданылады.

Механикалық жетектер гидродинамикалық (*гидротрансформаторлар және гидромuftалар*) және электрлі (*электромагнитті муftалар*) жетектермен бірге жұмыс істеп, сәйкесінше гидромеханикалық және электромеханикалық жетектерді құрайды.

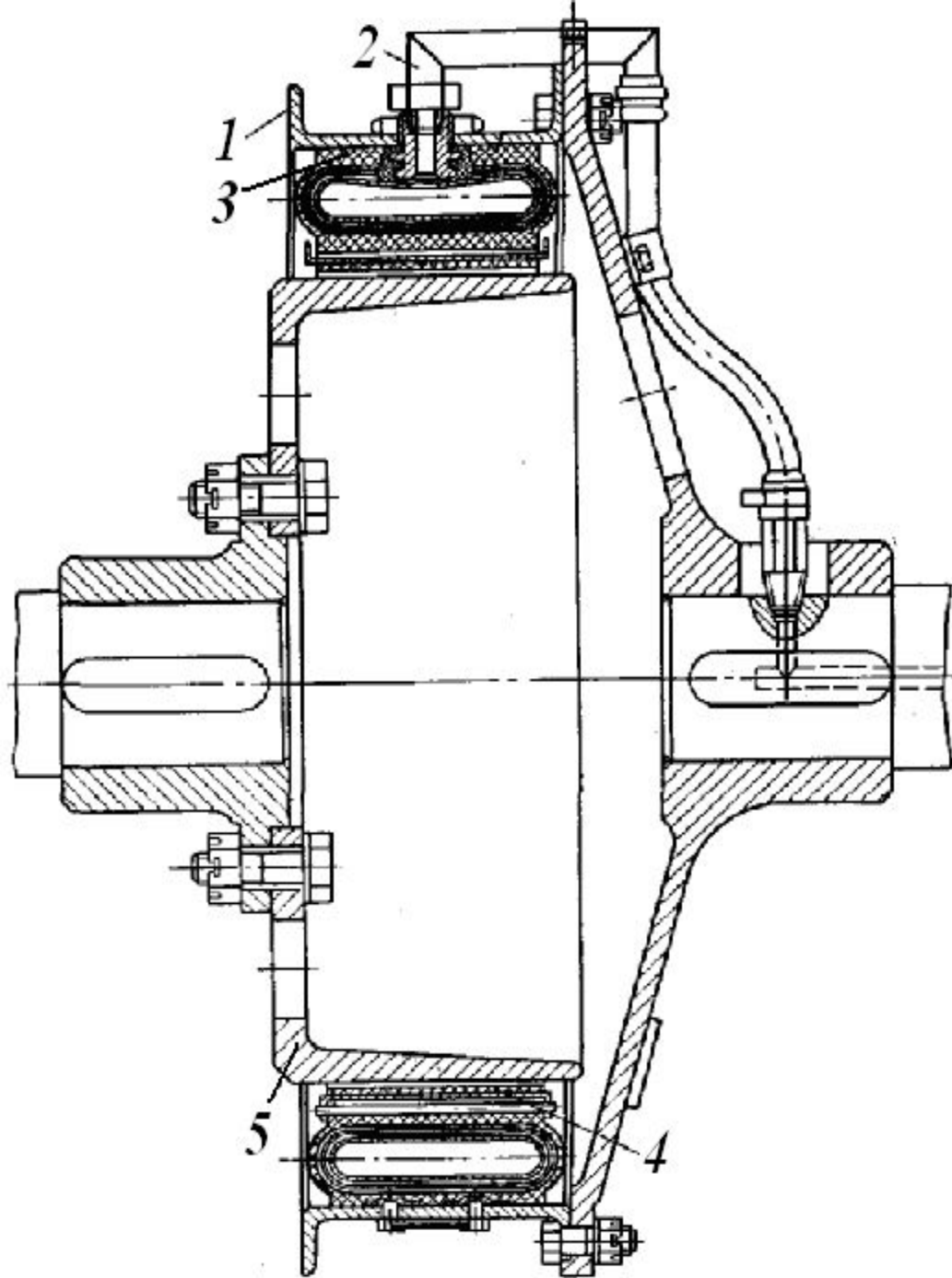
Муftалар

Муftалар пневмокамералы және көп камералы болады.



Шинно- пневматикалық муфта

1-шеңбер; 2-ниппель;
3-резинаялық баллон;
4-саптама; 5-шкив.



Шинно-пневматикалы муфта арасында фриксионды саптамалары 4 бар пневматикалық баллондары орналасқан концентрлі орналасқан шеңберден 1 және шкивтен 2 тұрады. Баллонның сыртқы беті шеңберге қатты бекітіледі. Баллонда ішкі кеңістікке ауа беруге арналған бір немесе екі ниппелі болады. Ниппельге ауа ұршықтар арқылы беріледі. Пневматикалық баллондарға ауа берген кезде, олар кеңейіп, фриксионды саптамаларды шкивке тақайды. Ретинакс немесе басқа да фриксионды материалдардан жасалған саптамалар шеңбер мен шкивті сыналап, айналу моментін бірінен екіншісіне берілуін қамтамасыз етеді.



Қысушы шинно-пенвматикалық муфтаның ілініс моменті:

$$M = (P - P_{цб}) \frac{\mu D}{2}$$

мұнда P – ауамен толтырылғандағы баллонның тудыратын радиалды күші;

$P_{цб}$ – шкивтен колодкаларды айыратын ортадан тепкіш күш;

D – шкивтің сыртқы диаметрі;

μ – үйкеліс коэффициенті.

Радиалды күш:

$$P = (P - P_0) F$$

мұнда P – баллондағы қысым;

P_0 – шкив пен тежегіш саптамалардың арасындағы қуысты толтыруға қажет қысым

$$(P_0 = 0,03 \div 0,05) \text{ МПа};$$

F – баллонның сақиналы бетінің ауданы.

Фрикционды саптамаларды айыратын ортадан тепкіш күш

$$P_{цб} = \frac{mV^2}{R} \approx 0,005 mDn^2$$



мұнда, m – фрикционды саптамалар мен шкивтен ажыратылатын бөлшектердің массасы;

V – қысылатын бөлшектердің ауырлық центрінің шеңберлік жылдамдығы;

R – баллонның ажыратылатын бөлігінің ауырлық центрінен айналу осіне дейінгі арақашықтық;

n – муфтаның айналу жиілігі, айн/мин.

Сонда:

$$M = [(P - P_0) F - 0,005 m D n^2] \frac{\mu D}{2}$$

Тежеу режимінде $n = 0$ болғанда:

$M_0 = (P - P_0) \frac{F \mu D}{2}$
 $(P - P_0) F = 0,005 m D n^2$ болғанда, шекті муфтаның моменті $= 0$.

Сонымен:

$$n_{кр} = \sqrt{\frac{(P - P_0) F}{0,005 m D}}$$



Айналу жиілігінің муфтаның ілініс моментіне әсерінен момент коэффициентін табады:

$$K_M = M_n / M_0$$

мұнда M_n – n айналу жиілігі кезіндегі момент.

Тежеу режимінде $n = 0$ болғанда, муфтамен берілетін қуат = 0 тежеу режимінде,

Айналу жиілігінің номинал мәні максимал берілетін қуатқа сәйкес

$$n_n \approx 0,6 n_{пр} \quad M_n \approx 0,65 M_0.$$

Муфтаның айналу жиілігінің берілетін қуат мәнінің әсерінен қуат коэффициенті табылады.

$$k_N = N_n / N_{max},$$

мұнда N_n – n жиілігі кезінде берілетін қуат;

N_{max} – номинал жиілікте берілетін максимал қуат.



Осылайша, шинно-пневматикалық муфталарды жүктеме кезіндегі айналу жиілігі $0,7 n_{пр}$ аспайтындай етіп таңдалады.

n ары қарай өсірген кезде, муфта жұмсының тұрақсыздығы байқалады.

Осылайша, муфтаны ілініс қорына негізделе таңдайды:

$$S = \frac{M_0 \cdot K_n}{M_{вр}} \geq [S]$$

$$S = \frac{N_{max} \cdot K_N}{N} \geq [S]$$

мұнда $M_{вр}$ – жұмыс жүктемесінен айналу моменті;
 N – муфтамен берілетін момент.

Ілініс қорының шамадан тыс болуы кезінде машинаны жіберу процесі барысында үлкен динамикалық жүктемелер болады.

Ілініс коэффициентінің жетіспеушілігі болғанда муфтаньң сырғанауы мен тозуы болады. [Перейти на первую страницу](#) 

Беріктік қоры: тынышжүрісті муфталар үшін $(m = 50 \div 700 \text{ об/мин}) = 1;$

тезжүрісті муфталар үшін $(m = 700 \div 1500 \text{ об/мин}) = 1,6$

Қуат және момент коэффициенттерінің параметрлерін графиктер және басқа да параметрлер бойынша анықталады.

Дискілі диафрагмалы муфта

Біліктердің шеттеріндегі ступицаларды қосуға арналған. Жетекші білік осьтік бағытта орын ауыстыра алатын фрикционды дискілер киілген тісті дөңгелек болып келеді. Олардың арасында муфта тұрқысында қозғалмалы орналасқан қысушы дисктер болады. муфтаның шеткі бөлігінде толығымен ауаға арналған диафрагмасы бар диск болады. ауаны камераға беру кезінде ол қысу дискісін басып, оны фрикционды дисктерге қысады. Осьтік күшті теңестіру үшін диафрагма осьтік бағытта жылжып, шпилькалар арқылы дисктің қарама-қарсы жағынан қысады. Фрикционды дисктері қысылып, момент жетекші біліктен муфтаға беріледі.



Дискті муфтаның ілініс моменті айналу жиілігіне тәуелді емес. Бірдей өлшемде дискті муфтаның ілініс моменті 2 есе жоғары.

Алайда, дискті муфталар бұрыштық және радиалды ығысуға жол бермейді және суытылуы нашар, сондықтан олардың қолданылуы шектелген.

Дискті муфтаның ілініс моменті:

$$M = \mu PRZ$$

мұнда P – қысушы құрылғымен жасалатын осьтік жүктеме;

R – үйкеліс күштерінің радиусы;

Z – үйкелетін жұптардың саны фрикционды саптамалары бар дисктердің екі еселенген санына тең.



R – күштік үйкелістің радиусы:

$$R = (D + d)/4$$

мұнда D және d – фрикционды дисктердің сыртқы және ішкі диаметрлері.

Осы тік жүктеме сығымдау құрылғысының камерасындағы қысымнан, оның тіреу ауданынан және серіппелердің қарсы әрекетіне байланысты:

$$P = (P - P_0) F - c Z_{пр} (\Delta + \delta)$$

мұнда P – сығымдау механизмінің камерасындағы қысым;

P_0 – сығымдау дискісін қозғалтуға кететін қысым;

F – камераның тіреу бетінің ауданы;

c – серіппенің қатандығы;

$Z_{пр}$ – серіппе саны;

Δ – серіппенің алдын ала тартылуы;

11 δ – диск пен муфта арасындағы қуыс. [Перейти на первую страницу](#)



Мәндерді (1) қойсақ, алатынымыз:

$$M = [(P - P_0) F - c Z_{\text{пр}} (\Delta + \delta) \frac{\mu Z (D + d)}{4}]$$

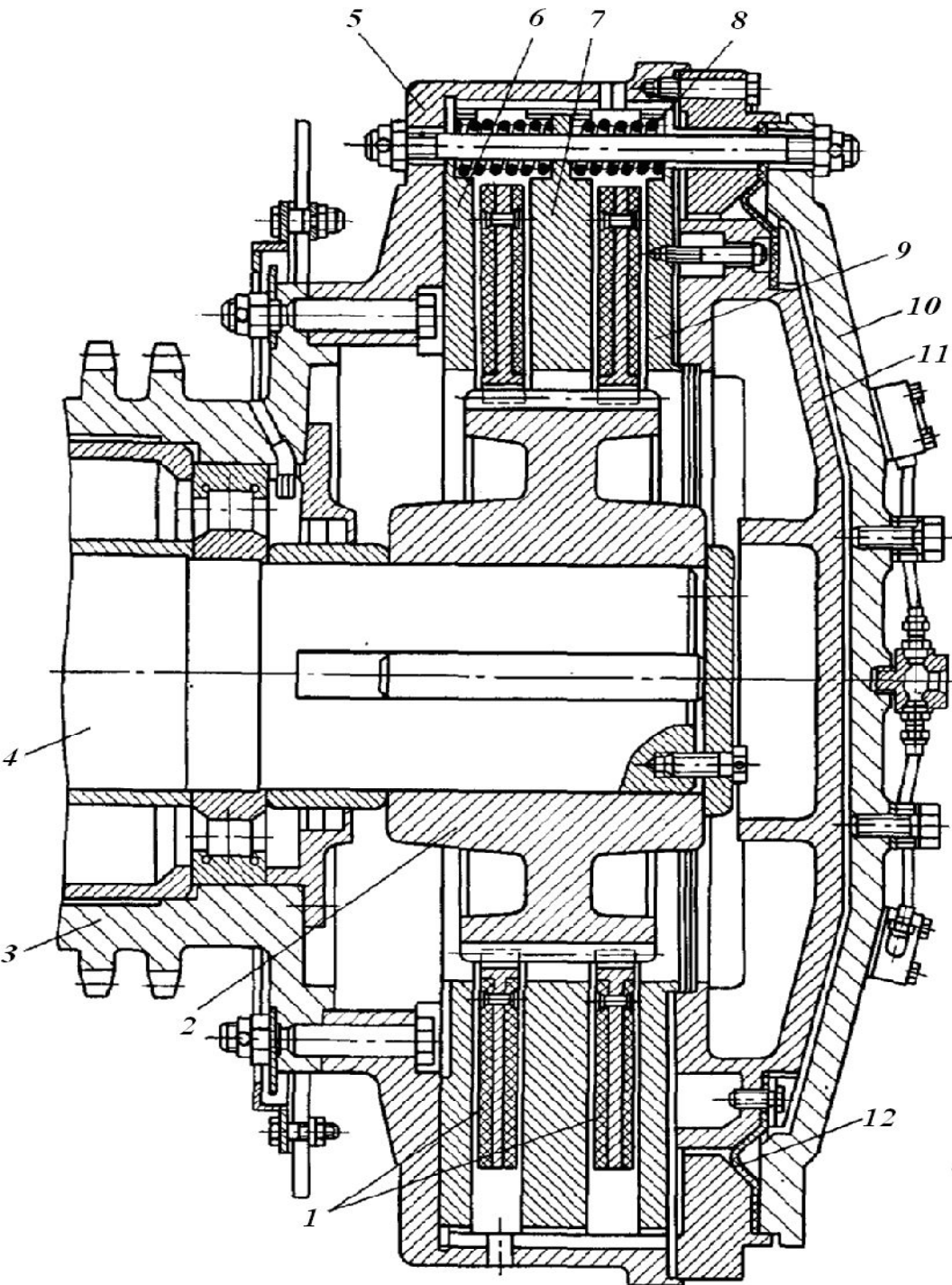
Дискті муфталар мына шарттан таңдалады:

$$M > M_{\text{вр}} [S]$$

мұнда M – муфтаның ілініс моменті; $M_{\text{вр}}$ – әсер ететін жүктемеден болатын айналу моменті;
[S] – ілініс қоры



Дискілі диафрагмалық муфта



1-фрикциялық
дискалар; 2-
ступица; 3-жұлдызша;
4-
білік; 5-тұрқы; 6-тірек
дискасы; 7-аралық
диска;
8-серіппелер; 9-баспа
диска; 10-муфта
тұрқының
қақпағы; 11-қуыс диск;
12-диафрагма.

